



**Atelier thématique « Agronomie et Ecosystème »
Programmes Corus, Aires-Sud et Aire Développement
21-26 mars 2011, Antananarivo, Madagascar**

**Impact de la crise de 2009 sur les élevages laitiers
dans le Vakinankaratra, Madagascar**

Penot Eric(1) et Gaelle Duba (2)

(1) CIRAD UMR Innovation, Madagascar

(2) Université de Montpellier/ EPSED, Montpellier

Résumé

Dans un contexte d'utilisation de l'approche « exploitation » par le principal projet de développement local (BVPI-SEHP) et la nécessité de comprendre des systèmes de production diversifiés, le CIRAD, à travers le projet CORUS a proposé une modélisation des exploitations agricoles laitières et l'identification d'une typologie des élevages laitiers dans le Vakinankaratra. La récente crise politique et économique de janvier 2009 a eu des répercussions importantes sur la filière lait. La diversification des activités, l'intensification des cultures et la durabilité des systèmes de culture sont des priorités pour l'agriculture des hautes terres. L'agriculture de conservation a été une des possibilités d'introduire de la durabilité dans les systèmes de production. En 2010, les systèmes de culture de type semis direct sous couverture végétale (SCV) ne sont pas diffusés sur les hautes terres du fait de deux contraintes majeures : i) la compétition pour la biomasse entre alimentation animale/production de fumier et le mulch en systèmes SCV ii) il n'existe pas de plante de couverture adaptée au froid à l'exception de l'avoine qui seule peut pousser si l'eau est disponible en saison sèche ce qui limite considérablement son emploi. Cette communication est centrée sur l'analyse des stratégies d'adaptation des éleveurs laitiers pour maintenir le revenu de l'exploitation face à la crise politique de janvier 2009 qui a débouché sur une crise économique majeure. Elle est basée sur des données d'enquêtes débutées en 2007 et mises à jour en 2010. L'objectif de l'étude est la compréhension globale du fonctionnement des pratiques des exploitants laitiers et la modélisation des revenus. L'analyse est faite sur 3 zones qui représentent la diversité du triangle laitier, principale région productrice de lait du pays. Des scénarios prospectifs, rendant compte de l'efficacité et des risques des choix techniques qui peuvent être adoptés par les exploitants permettent d'explorer l'évolution de la situation avant et après crise (depuis 2008).

Mots-clés : Modélisation, stratégies paysannes, triangle laitier, Vakinankaratra, Madagascar

Impact de la crise de 2009 sur les élevages laitiers dans le Vakinankaratra, Madagascar

1 Introduction

La région des Hautes Terres située en zone montagneuse est constituée de collines et de bas-fonds irrigués qui permettent la culture du riz qui reste le plus souvent prioritaire. L'accroissement démographique et la saturation des terres irriguées, impliquent la mise en culture des *tanety*s, le développement des cultures pluviales ainsi que la diversification dans l'élevage (Ahmim Richard et al, 2009). D'autre part, le développement de la filière laitière depuis les années 1970 et la tentative de diffusion des techniques de semis direct sous couverture végétale (SCV ou agriculture de conservation) laisse apparaître une gestion délicate de l'intégration agriculture-élevage (Lecomte et al, 2008). Dans un contexte d'utilisation de l'approche « exploitation » par le principal projet de développement local (BVPI-SEHP) et la nécessité de comprendre des systèmes de production diversifiés, le CIRAD, à travers le projet CORUS (Corus, 2009) a proposé une modélisation des exploitations agricoles laitières et l'identification d'une typologie des élevages laitiers dans le Vakinankaratra. En 2010, les systèmes SCV ne sont pas diffusés sur les hautes terres du fait de deux contraintes majeures : i) la compétition pour la biomasse entre alimentation animale/production de fumier et le mulch en systèmes SCV ii) il n'existe pas de plante de couverture adaptée au froid à l'exception de l'avoine qui seule peut pousser si l'eau est disponible en saison sèche ce qui limite considérablement son emploi.

La récente crise politique et économique de janvier 2009 a eu des répercussions importantes sur la filière lait. La fermeture de l'usine principale collectrice de lait (TIKO, 50% du marché) ainsi que la désorganisation de la collecte a entraîné la chute du prix du lait, mettant en danger les investissements effectués par les exploitants dans la production laitière (Andriamirija, 2009). En 2010, la situation s'est stabilisée, les prix sont globalement revenus au niveau antérieur à la crise. La filière poursuit son effort de restructuration avec la création de nouveaux débouchés (transformation) et l'apparition de petits collecteurs privés. En parallèle, les ONG, coopératives et autres structures d'appui sont très dynamiques dans la reconstruction de la filière. Cette communication est centrée sur l'analyse des stratégies d'adaptation des éleveurs laitiers face à cette crise pour maintenir le revenu de l'exploitation. Elle est basée sur des données d'enquêtes débutées en 2007 et mises à jour en 2010. L'objectif de l'étude est la compréhension globale du fonctionnement des pratiques des exploitants laitiers et la modélisation des revenus. L'analyse est faite sur 3 zones qui représentent la diversité Vakinankaratra principale région productrice de lait du pays. Des scénarios prospectifs, rendant compte de l'efficience et des risques des choix techniques qui peuvent être adoptés par les exploitants permettent d'explorer l'évolution de la situation avant et après crise (depuis 2008).

Le Vakinankaratra au cœur du « triangle laitier », est également un bassin de production rizicole et bénéficie de l'implantation ancienne d'industries alimentaires (la brasserie STAR, la laiterie TIKO, la minoterie KOBAMA) qui ont fait de cette région une zone agricole et agro-industrielle. Les exploitations agricoles de la région, orientées vers la production de céréales, de fruits, de légumes et de produits d'origine animale, ravitaillent les grandes zones de l'île dont la capitale notamment en produits laitiers. « Plus de 80% de la production laitière de Madagascar provient de la région Vakinankaratra » (Rabefenomanantsoa, A., 2009 La production laitière du Vakinankaratra est assurée principalement par un cheptel bovin composé de vaches de race améliorée, notamment grâce aux actions du FIFAMANOR qui depuis les années 1970 ont permis de diffuser des races (PRN¹ ou

¹ Pie Rouge Norvégienne : race importée de Norvège dans les années 70 par l'ONG FIFAMANOR

Rana²) plus productives que les vaches zébus, dans toute la région. Les productions proviennent essentiellement de petits producteurs qui sont en priorité agriculteurs. Les techniques d'alimentation des animaux sont intégrées aux systèmes de cultures traditionnels rizicoles, grâce à une production de fourrage dans les rizières en contre saison. Bien que la culture de fourrage soit possible presque toute l'année (Mandimbiniaina, 2009) la majorité des exploitants régulent l'alimentation des vaches laitières en fonction des deux saisons principales. Lors de la saison des pluies, le bétail est alimenté sur pâturage naturel ou cultivé, présentant des plantes fourragères tel que *Aristida Rufescens*, ou des graminées tel que du Maïs, *Pennisetum Kioso*, *Brachiaria (Ruziziensis, Décumbens ou Brizantha)*, *Chloris*. En saison sèche, la production de biomasse est limitée en raison des températures basses (saison hivernale). A cette période les vaches laitières sont essentiellement alimentées avec les résidus de cultures (paille de riz et paille d'orge) et avec les graminées cultivées sur *tanety*³ (avoine) et les graminées tempérées cultivées en contre-saison dans les rizières (avoine, ray-grass), (Fifamanor, 2009) Les pratiques d'alimentation des vaches laitières ont été étudiées en détail par Kasprzyk et al (2008) et Rarivoarimanana (2010) ce qui a permis d'alimenter en détail et avec un information précise et de qualité la modélisation des exploitations agricoles et les systèmes d'élevage associés..

Les techniques de conservation de la biomasse (foin, ensilage...) et les méthodes de valorisation des pailles (traitement de la paille de riz à l'urée) sont inexistantes. Les agriculteurs utilisent les drèches toute l'année dans la région d'Antsirabe et de Betafo en raison de la proximité avec la brasserie STAR. Enfin, l'utilisation de concentrés est très variable d'une exploitation à l'autre. Elle dépend des revenus, de la disponibilité économique et du niveau de formation des exploitants (encadrés ou non par les organismes d'appuis ou les coopératives). Chez tous les éleveurs, les fumures organiques sont utilisées pour la fertilisation des parcelles vivrières sur zones exondées (*tanety = zone collinaire*), particulièrement pour les cultures à forte valeur ajoutée (pomme de terre, riz...).

La consommation des produits laitiers diffère selon les populations urbaines et rurales (Rabefenomanantsoa, 2009). Les deux principales industries installées dans la zone d'Antsirabe sont **SOCOLAIT** depuis 1970 et **TIKO** depuis 1982 qui assuraient une grande partie de l'achat du lait dans la région (Figure 1).

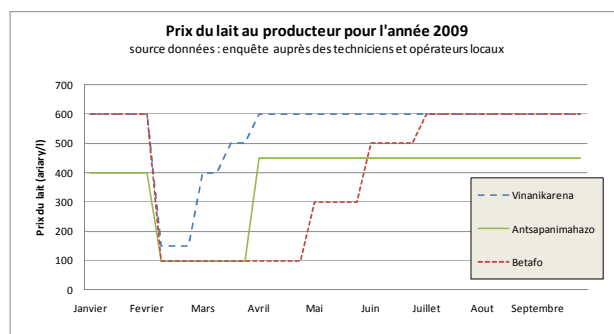
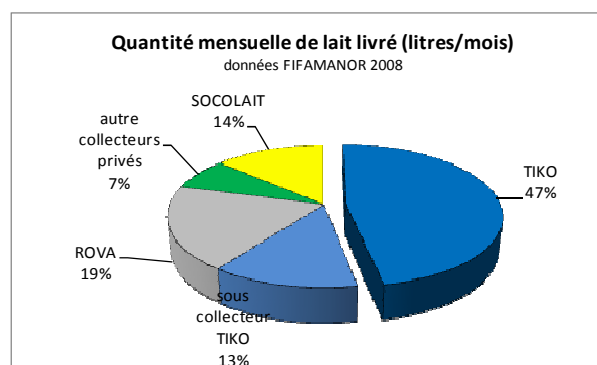


Figure 1 : Principaux acheteurs de lait dans la région de Betafo, la plus productrice de lait du Vakinankaratra dans 3 villages, Données FIFAMANOR, 2008)

Figure 2 : Chute des prix d'achat du lait par les collecteurs lors de la crise politique de 2009.

La crise politique a entraîné la chute du prix du lait (Figure 2). En 2010, la filière se remet progressivement, de nouveaux marchés intermédiaires se développent comme la distribution de lait

² Rana : race bovine métisse issue d'un croisement ancien (depuis 1840) entre zébu et une race européenne (Normande, Gasconne, Garonnaise, Bordelaise)

³ Tanety : collines. Les cultures sur tanety sont des cultures pluviales opposées aux cultures irriguées sur rizières avec maîtrise de l'eau

frais sur Antananarivo ou l'augmentation de la production de fromages. Le prix est revenu à celui d'avant la crise des fin 2009.

2 Matériels et Méthodes

L'étude est basée sur 3 zones aux conditions différentes, qui rassemblent la diversité des systèmes d'exploitation agricoles laitiers rencontrés dans la région du Vakinankaratra (tableau 1). La nature et les caractéristiques de ces systèmes sont en grande partie conditionnées par leur situation géographique et la distance qui les sépare des circuits de distribution. La région d'**Antsapanimahazo Faratsiho** est une zone enclavée située à 72 km au Nord-Ouest d'Antsirabe, située à une altitude de 1700m.

	Antsapanimahazo	Vinaninkarena	Betafo
Caractéristiques biophysiques	Accès difficile au marché - zone enclavée - 72 km d'Antsirabe	Bon accès au marché - 10 km d'Antsirabe par la RN7	Assez bon accès au marché - 22 km d'Antsirabe
	Bonne fertilité - sols volcaniques calcaire et argileux-quartzique	Fertilité moyenne - sol ferralitique/fluviolacruste - difficultés de maîtrise de l'eau pour l'irrigation des rizières	Bonne fertilité - sols bruns de massifs volcaniques
	Altitude : 1 700m	Altitude : 1 500m	Altitude : 1 500m
	Température moyenne à basse en hiver - risque de gel	Température moyenne	Température moyenne
	Pluviométrie importante (1 900 mm par an)	Pluviométrie moyenne (1 100 mm de pluie par an)	Pluviométrie bonne : (entre 1 000 et 1 500 mm de pluie par an)
Caractéristiques des exploitations agricoles	Productions agricoles principales : pomme de terre, haricot, patate douce, maïs, riz, manioc	Productions agricoles principales : riz, pomme de terre, manioc, maïs, cultures maraîchères (tomate, ail)	Productions agricoles principales : riz, maïs, manioc, pomme de terre, haricot. Les cultures de rente tiennent une place importante.
	Pression foncière faible	Pression foncière forte	Pression foncière forte
	Revenus essentiellement de la production agricole (peu de off-farm)	Revenus off-farm importants au sein de l'exploitation	Revenus off-farm importants au sein de l'exploitation
Caractéristiques de l'élevage laitier	Nombre d'exploitations laitières : 617	Nombre d'exploitations laitières : 74	Nombre d'exploitations laitières : 478
	Nombre de vaches laitières : 1053	Nombre de vaches laitières : 186	Nombre de vaches laitières : 1793
	La majorité des exploitations ne possède qu'1 à 2 vaches laitières en production	43% des exploitations possèdent 1 vache en production et 44% possèdent entre 2 et 3 vaches en production	La majorité des exploitations possèdent plus de 3 vaches laitières en production
	Potentiel génétique faible	Potentiel génétique moyen	Potentiel génétique bon
	Production laitière par vache faible	Production laitière par vache moyenne	Production laitière par vache bonne
	Production totale de la zone : 650 000 litres/an	Production totale de la zone : 217 000 litres/an	· Production total de la zone : 2 860 000 litres/an
	Débouchés de vente faibles (épicerie ou fromagerie)	Débouchés de vente importants (Antsirabe)	Débouchés de vente importants (marché local ou Antsirabe)
	Prix du lait actuel dans la zone : 450-500 ariary/l	Prix du lait actuel dans la zone : 600 ariary/l	Prix du lait actuel dans la zone : 600 ariary/l
	Reproduction des vaches laitière : monte naturelle	Reproduction des vaches laitières : 78% monte naturelle et 22% insémination artificielle	Reproduction des vaches laitières : insémination artificielle en majorité
Sources des données	Monographie de la région du Vakinankaratra, 2008	PCD CR Vinaninkarena, 2008	CSA IAVOKO BETAFO, 2010
	Données d'enquêtes B. Rarivoarimanana 2009-2010	Données d'enquêtes B. Rarivoarimanana 2009-2010	Données CIRDR Betafo 2007- 2008 et FIFAMANOR 2009

Tableau 1 : Comparaison des caractéristiques des différentes zones d'étude

Le principal obstacle au développement de la filière lait en est la commercialisation. Le territoire de **Vinaninkarena** est situé à 10km au sud d'Antsirabe sur la RN7 avec une bonne accessibilité au marché et une bonne distribution. **Betafo** se situe à 22km à l'ouest d'Antsirabe, sur des sols bruns de massifs volcaniques relativement fertiles. Elle constitue une importante zone agricole, où l'eau abonde, y compris saison sèche, permettant ainsi de cultiver en contre-saison en autres des fourrages

Les données d'enquêtes des stagiaires précédentes (M. Kasprzyk, et al 2008 et B. Rarivoarimana, 2010) ont été rassemblées, vérifiées et complétées afin d'effectuer la modélisation économique. La définition d'une typologie opérationnelle pour les exploitations laitières : a été basée sur les différentes stratégies d'alimentation des vaches laitières . On différencie des éleveurs de **type S1**, utilisant très peu de fourrages cultivés et qui préfèrent baser l'alimentation sur les ressources naturelles (le pâturage et les herbes ramassées). Il s'agit de systèmes très peu intensifiés et dont l'investissement dans l'élevage est faible. Les systèmes intermédiaires de **type S2** valorisent de façon importante les résidus de récolte issus des cultures de l'exploitation. Il s'agit de systèmes peu intensifiés mais dont l'activité agricole est plus importante (disponibilité de résidus de culture importants). Les systèmes de **type S3** pratiquent également du pâturage et des systèmes de **type S4** dont les vaches laitières sont tenues en stabulation permanente, avec une forte d'intensification.

Typologie des exploitations laitières pour le Stage de Modélisation économique des Exploitations laitières du Vakinankaratra (Gaëlle)

Les cultures fourragères	
Cultures fourragères sur tanety	Cultures fourragères sur rizières
Kizosi, Relaza, bracharia, Setaria, desmodium,	Avoine, Ray grass

Herbes ramassées : Herbes sauvages

Résidus de culture : paille de riz, paille d'orge, paille de maïs

Les concentrés		
Proviendes artisanales à faible valeur alimentaire	Proviendes artisanales à moyenne valeur alimentaire	Proviendes complètes à bonne valeurs alimentaires
<ul style="list-style-type: none"> Patate douce + son de riz Pomme de terre + son de riz manioc + son de riz (Excédents vivriers)	<ul style="list-style-type: none"> Mais broyés + son de riz Manioc+Soja+SR 	<ul style="list-style-type: none"> Achat de la provende Fabrication selon les formules (Achat d'intrants)

La typologie :

Base du système d'alimentation	Compléments
--------------------------------	-------------

A V B

S1	A	Pâturages naturels et herbes ramassées	Valorisation des excédents vivriers dans des proviendes artisanales de faible valeur nutritive	oui	non	Oui
	B		Proviende artisanale a moyenne valeur alimentaire	oui	oui	?

S2	A	Herbes ramassées et résidus de culture	Valorisation des excédents vivriers dans des proviendes artisanales de faible valeur nutritive	non	oui	oui (S2)
	B		Proviende artisanale a moyenne valeur alimentaire	non	oui	

S3	A	Pâturages naturels et fourrages cultivés	Proviende artisanale a moyenne valeur alimentaire	oui	non	oui (S3)
----	---	--	---	-----	-----	----------

S4	A	Herbes ramassées et fourrages cultivés	Proviende artisanale a moyenne valeur alimentaire	oui		?
	B		Proviende complète a bonne valeur alimentaire	oui	oui	?

Le second critère retenu ici, nous permet de définir des sous-types en fonction de la complémentation distribuée pendant l'année à la vache laitière. Aujourd'hui, les exploitants fabriquent eux-mêmes des provendes fermières ou ont trouvé de nouveaux distributeurs (coopératives ou vendeurs privés...) de qualité hétérogène et de valeur nutritive très différente. Nous avons donc établi 3 sous-types (**A, B, C**) de provende en fonction de leur valeur alimentaire en énergie (UFL) et en protéines (PDIE et PDIN) (Tableau 2).

Les concentrés		
A) Provendes fermières à faible valeur alimentaire	B) Provendes fermière à moyenne valeur alimentaire	C) Provendes complètes à bonne valeur alimentaire (fermière ou commerciale)
Son de riz + Excédents vivriers (patate douce, pomme de terre, manioc)	Mais broyé + Son de riz Soja + Manioc + Son de riz	Achat de la provende Fabrication selon les formules (coquillages, tourteau, maïs, soja, son de riz...)

Tableau 2: Définition des compléments pour l'alimentation des vaches laitières

La typologie basée sur les systèmes d'alimentation est la suivante (tableau 3).

Base du système d'alimentation distribué (Part de la ration annuelle)				Valeur alimentaire du complément		
Fourrages cultivés (FC)	Conduite	Herbes ramassées (HR)	Résidus de culture (RC)	Faible	Moyen	Complet
Peu de FC < 15 %	Pâturage (P)	HR + P > 50%	RC < 20 %	S1A	S1 B	
	Stabulation	HR > 50%	RC > 20 %	S2 A	S2 B	
FC > 20 %	Pâturage	HR + P < 60%	RC < 20 %		S3 B	
	Stabulation	HR < 60 %	RC < 20 %		S4 B	S4 C

Tableau 3 : Définition de la typologie utilisée pour l'échantillonnage

Cette typologie met en évidence deux éléments : le niveau d'intensification de l'exploitation et la diversification du revenu de l'exploitation.

Des enquêtes complémentaires à celle de 2008 et 2009 ont été nécessaires après un état des lieux des données existantes sur les exploitations sélectionnées et la détermination des données manquantes. Une enquête spécifique sur les impacts de la crise a également été effectuée afin de comprendre la perception de la crise par les exploitants et des raisons et des motivations qui ont poussé les exploitants à prendre ces décisions stratégiques. Cette partie d'enquête a été élargie à 10 exploitations supplémentaires à celles enquêtées précédemment par zone (30) de façon à avoir un avis plus objectif sur les stratégies de crises choisies par les exploitants des différentes zones. La modélisation des exploitations et les simulations ont été faite avec le logiciel Olympe (INRA/ESR-IAM-Montpellier-CIRAD) (Penot and Deheuvels, 2007).

3 Résultats

3.1 Des modes d'affouragement différents au sein des zones d'études

Antsapanimahazo, caractérisée majoritairement par des exploitants au système S1.

Les exploitants de cette zone possèdent peu de surface fourragère cultivée et ont la possibilité d'utiliser des ressources naturelles en pâturage (Figure 3). Un seul système d'alimentation de type S3 a été retrouvé. L'association d'une part importante de fourrages cultivées et de pâturage s'est révélée être un cas particulier très peu représenté. Enfin, quelques exploitants, encadrés par des techniciens, mettent

en place des cultures fourragères diversifiées leur permettant d'alimenter leurs vaches laitières de façon plus intensive (S4).

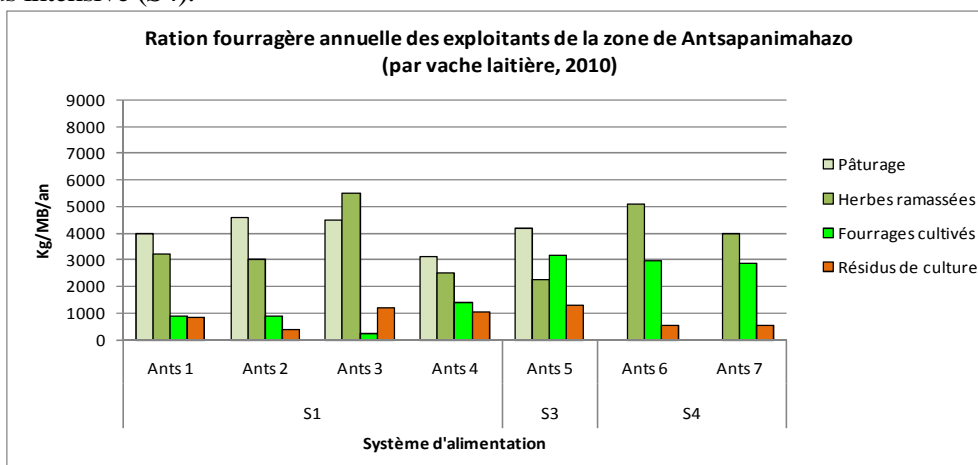


Figure 3 : Ration fourragère annuelle distribuée par les exploitants d'Antsanimahazo

Vinaninkarena, caractérisée majoritairement par des exploitants au système S2 (Figure 4).

Les exploitants de cette zone sont soumis à une pression foncière importante et sont en majorité contraints de maintenir les vaches en stabulation. Les résidus de cultures (paille de riz) sont très importants dans la ration fourragère des systèmes S2.

Des exploitants de type S1 sont également représentés, il s'agit en particulier d'exploitants dont l'activité principale n'est pas l'élevage et possédant souvent des revenus off-farm importants, leurs permettant de ne pas investir dans l'alimentation animale.

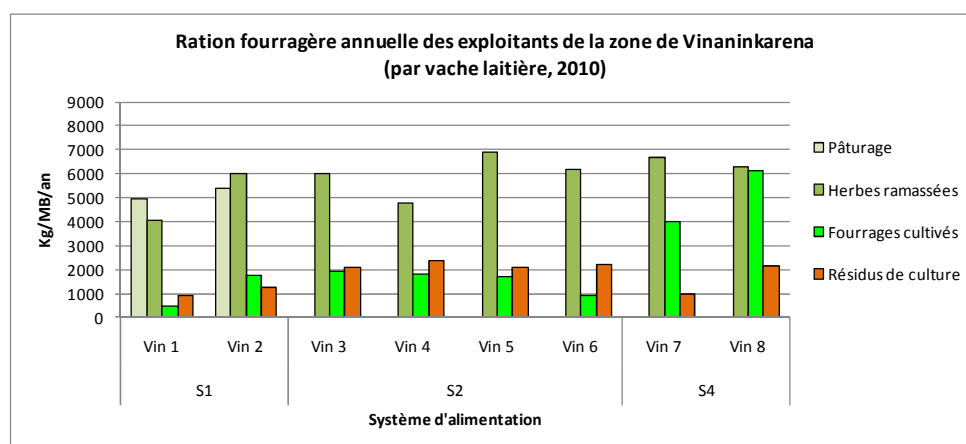


Figure 4 : Ration fourragère annuelle distribuée par les exploitants de Vinaninkarena

Betafo, caractérisée majoritairement par des exploitants au système S4

Les exploitants de système S4 sont spécialisés dans l'activité laitière et mettent en place d'importantes cultures fourragères pour alimenter au mieux les VL et se rapprocher de l'optimum de production laitière (Figure 5). Il s'agit de systèmes plus intensifiés dont l'investissement dans l'élevage est fort et qui constitue la principale source de revenu de l'exploitation. Enfin, en parallèle, on retrouve des exploitants éloignés de la route nationale et du marché qui alimentent leur bétail en système S1.

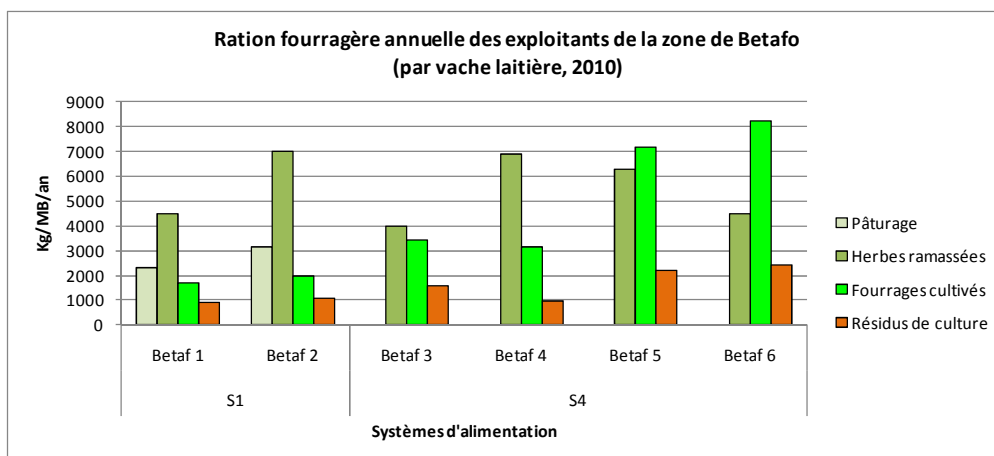


Figure 5 : Ration fourragère annuelle distribuée par les exploitants de Betafo

3.2 Systèmes d'alimentation et marge brute des exploitants

Les exploitations agricoles alimentant les vaches laitières de façon extensive avec peu d'intrants alimentaires (Systèmes S1A et S1B) ont une marge d'exploitation faible comprises entre 800 k.ariary et 2 200 k.ariary annuel (équivalent à 295 - 815 euros/an)⁴. Les exploitants valorisant essentiellement les résidus de récolte pour l'alimentation des vaches (systèmes S2A et S2B) possèdent une marge légèrement supérieure avec une moyenne de 3 500 k.ariary/an (équivalent à 1 290 euros/an). Ceci n'est pas directement lié à l'atelier laitier, mais plutôt à la surface plus importante de cultures en rizière qui leur permet de distribuer plus de paille de riz en saison sèche. Les revenus agricoles de l'unique exploitant enquêté de système S3 sont élevés en raison de la grande superficie de terres possédées lui permettant un pâturage important notamment après la récolte sur les résidus de culture. Enfin les exploitations agricoles de type S4, possèdent des revenus plus importants que les systèmes S1 et S2. Toutefois on remarque que trois exploitants possèdent une marge et un revenu d'exploitation supérieurs. Il s'agit de grosses exploitations (possédant plus de 5 têtes) situées à Betafo, dont l'investissement dans l'élevage laitier est important, l'un d'eux ayant mis en place un atelier de fromagerie (Figure 6).

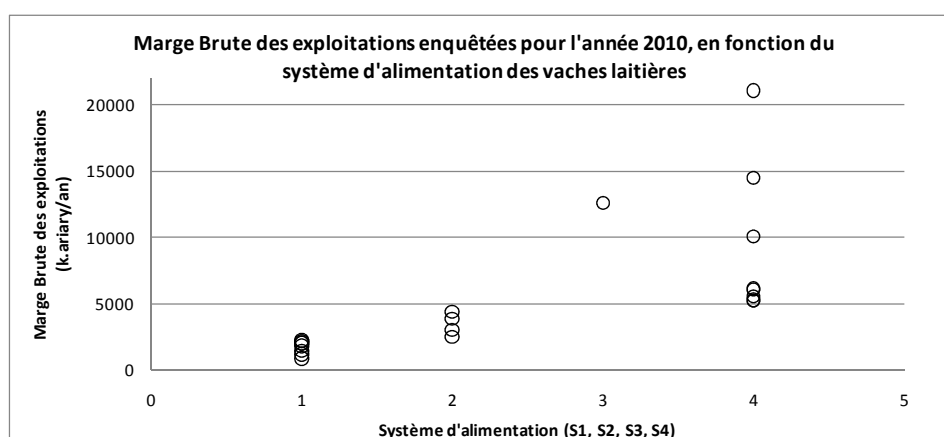


Figure 6: Marge brute des exploitants selon le système d'alimentation des vaches laitières (S1 à S5)

⁴ Salaire minimum légal : 60 k.ariary/mois, soit 720 k.ariary/an (équivalent à 266 euros/an)

Salaire moyen observé (Antsirabe) : 100 à 120 k.ariary/mois, soit 1 200 k.ariary/an (équivalent à 450 euros/an)

3.3 La place de l'élevage laitier au sein de l'exploitation agricole

Dans la région d'Antsapanimahazo, le revenu des exploitations est principalement issu des cultures vivrières (Figure 7), en partie vendues à l'extérieur et en partie autoconsommées par la famille. L'élevage laitier ne représente qu'un complément dans les revenus de l'exploitation de l'ordre de 10%. La zone de Vinaninkarena est très marquée par la présence de revenus off-farm permis par la proximité de la ville d'Antsirabe. L'élevage a une place importante avec 20%. C'est dans la région de Betafo que l'élevage laitier contribue de façon significative aux revenus de l'exploitation agricole (34% des revenus). Il s'agit d'éleveurs spécialisés dans la production laitière. La plupart des produits agricoles ne sont pas soumis à la vente puisque autoconsommés.

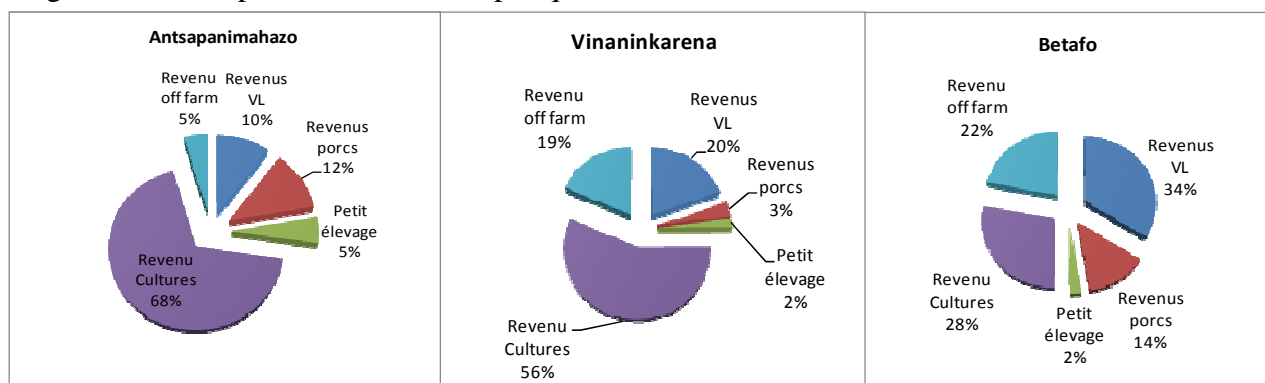


Figure 7 : Composition des revenus des exploitants laitiers au sein des différentes zones d'étude

La plus grande part des charges liées à l'élevage est dédiée au complément alimentaire (tableau 4). On remarque de grandes disparités dans les dépenses liées à l'élevage en fonction des systèmes d'alimentation.

Exploitant	Système d'alimentation	Type de complément	Dépenses (ariary/an)			Dépense Totale (ariary/an)	Production laitière (litres/an)	Marge brute de l'élevage laitier (ariary/an)	Coût de production de 1l de lait (ariary)
			Cultures fourragères	Complément alimentaire	Soins vétérinaires				
Ants 3	S1	A	183 750	265 500	17 400	466 650	2 160	88 350	216
Ants 4	S1	B	167 800	376 500	13 200	557 500	1 434	132 500	389
Vin 3	S2	A	205 420	105 000	6 600	317 020	1 680	450 980	189
Vin 2	S2	B	177 500	227 250	17 200	421 950	1 900	718 050	222
Ants 5	S3	B	195 500	240 000	27 120	462 620	1 468	-136 420	315
Betaf 3	S4	C	782 100	1 146 000	43 200	1 971 300	4 305	566 700	458
Betaf 5	S4	C	2 006 000	2 406 000	47 600	4 459 600	13 304	1 360 400	335

Tableau 4: coûts de production et revenu issus de l'élevage laitier pour l'année 2010

Le coût de production d'un litre de lait est faible dans les systèmes associant le pâturage avec un apport faible en concentrés (*Ants 3*). La marge brute de l'élevage est pourtant basse pour deux raisons : i) Le volume de lactation est faible (il possède 3 vaches, produisant environ 720 litres) et ii) La totalité du lait produit n'est pas vendu à un prix fixe ; entre 400 et 500 ariary/l. (la marge brute est calculée sur le prix et les quantités réellement vendues l'année 2010). Pour les systèmes d'alimentation associant le

pâturage et un concentré à moyenne valeur alimentaire (sous-type B), le cout de production du lait est plus élevé (*Ants 4* ; 389 ariary/l). Ceci est du à des dépenses trop importantes dans le concentré alors que la ration fourragère en saison sèche est très faible et limite la production de lait. Les exploitations pouvant distribuer de la paille de riz de manière importante au cours de la saison sèche (systèmes S2) qui distribuent également une provende de qualité nutritionnelle moyenne, ont un faible cout de production du litre de lait (222 ariary/l) et une marge brute intéressante due à une production laitière moyenne et à une vente de lait à 600 ariary/l. Dans les systèmes intensifiés (S4), le coût de production du litre de lait élevé (400 ariary/l environ). La marge brute est intéressante car les quantités de lait produites sont presque maximisées et le prix de vente du lait est stabilisé.

3.4 Impact économique de la crise de 2001

Au niveau de l'atelier laitier, toutes les exploitations enquêtées ont subi une perte nette par rapport à l'année 2008 suite au manque de débouchés et à un prix du lait très bas (Tableau 5).

Code exploitant	Système d'alimentation	Type de complément	Recette de l'élevage laitier (k.ariary/an)			Baisse des revenus nets rapport à l'année de référence 2008 (k.ariary)		% de baisse des revenus nets par rapport à l'année de référence 2008	
			2008	2009	2010	2009	2010	2009	2010
Ants 2	S1	A	1780	1400	555	-380	-1225	-21%	-68%
Ants 4	S1	B	2016	1314	690	-702	-1326	-34%	-65%
Vin 3	S2	A	1656	702	768	-954	-888	-57%	-53%
Vin 6	S2	B	1098	864	1140	-234	42	-21%	3%
Betaf 3	S4	C	4093	1965	2538	-2128	-1555	-51%	-37%
Betaf 5	S4	C	12312	3566	5820	-8746	-6492	-71%	-52%

Tableau 5 : Recettes et pertes nettes de l'atelier laitier entre 2008 et 2010 en fonction des systèmes d'alimentation

	Baisse des revenus nets par rapport à l'année de référence 2008 (ariary)		% de baisse des revenus nets par rapport à l'année de référence 2008	
	2009	2010	2009	2010
Antsapanimahazo	-451 000	-694 000	-36%	-47%
Vinaninkarena	-1 031 000	-976 000	-46%	-35%
Betafo	-3 250 000	-1 050 000	-63%	-49%

Tableau 6 : Moyenne des recettes de l'atelier laitier entre 2008 et 2010 selon les zones d'étude

La crise a été plus marquée dans la zone de Betafo (tableau 6), où les principaux exploitants touchés ont été ceux possédant un cheptel important (plus de 4 vaches laitières). Ceux-ci ont totalisé en 2009 une baisse de revenus importante par rapport à l'année 2008. En 2010 à Betafo, la baisse d'activité de l'atelier laitier est moindre qu'en 2009, les exploitants gagnent en moyenne par exploitation toutefois 49 % de moins sur la vente du lait qu'en 2008. Dans la zone périurbaine de Vinaninkarena, la baisse d'activité de l'atelier laitier a également été importante en 2009 (moins de 36% des revenus nets de la vente du lait par rapport à 2008). Dans cette zone, le marché est aujourd'hui partiellement restauré

mais reste fragile et peu sécurisé : beaucoup de paysans se plaignant de ne pas recevoir l'intégralité de leurs paiement au retour du collecteur. A Antsapanimahazo, la baisse des revenus laitiers sur l'année 2009 a été plus faible que dans les autres zones. En 2010, la baisse s'est accrue avec 47% de revenus nets en moins sur l'atelier laitier qu'en 2008. Ceci est dû à la forte diminution de l'alimentation des vaches laitières, qui a eu pour conséquence de diminuer fortement leur production, ainsi qu'à la difficulté encore importante à trouver des débouchés pour la vente du lait.

3.5 Conséquences de l'arrêt de la distribution d'une provende commerciale de qualité

Les exploitants qui alimentaient leur cheptel avec de la provende commerciale (Tiko en particulier), ont dû changer de complément alimentaire avec la disparition des distributeurs. Plusieurs cas ont ainsi été observés :

- Les éleveurs qui ont fabriqué une provende à faible valeur nutritionnelle de sous-type A.
- Les éleveurs qui ont distribué une provende de qualité moyenne de sous-type B, souvent à base d'excédents vivriers issus de l'exploitation (maïs, soja, son de riz).
- Les éleveurs qui ont voulu maintenir une production laitière suffisante ont suivis les formules préconisées par les opérateurs associant des composés plus énergétiques (coquillages, tourteau...) de sous-type C.

Le tableau 7 présente les exploitants ayant changé de provende pour une provende de type A (de moindre qualité) et une diminution de la production laitière annuelle.

système d'alimentation	type de complément	Code exploitant	Dépenses complément (k.ariary/an)			Total production lait (l/an)			Marge brute de l'élevage laitier (k.ariary/an)			Coût de production l de lait (ariary)		
			2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010
S1	A	Ants 1	51	41	41	735	735	740	94	49.9	81	411	377	310
S1	A	Ants 2	354	354	265	3560	3400	2160	1157	777	208	216	183	173
S1	A	Vin 1	252	184	152	1500	800	1000	342	107	339	452	466	361
S2	A	Vin 3	942	105	105	2760	1720	1680	435	355	451	442	201	188
S1	A	Vin 2	852	143	143	2400	1020	1100	212	64	74	511	357	330

Tableau 7: Dépenses et rentabilité des exploitants distribuant une provende à faible valeur alimentaire

Les exploitants ayant remplacé la provende commerciale par un concentré à faible valeur nutritionnelle (sous-type A) ont subi une diminution importante de production laitière et des charges opérationnelles. Le coût de production du lait a été amélioré mais la marge sur l'élevage laitier est plus faible du aux difficultés de vente et du faible prix du lait. Notons que la diminution de production laitière de l'exploitant Ants 1 est moins importante car il n'achetait pas de provende commerciale en 2008. Il n'a pas changé de formule de provende entre 2008 et 2010 (provende de type A), seules les quantités ont diminué.

Discussion

Une typologie de comportement

Les exploitants ont réagi de façon différente à la crise avec des objectifs différents : minimiser les pertes, s'adapter au marché ou encore trouver de nouveaux débouchés.

Sur la base de ces enquêtes nous avons pu définir une typologie des comportements : i) Les exploitants n'ayant pas changé leurs pratiques (13% des 45 exploitants enquêtés) : la baisse du prix du lait n'a pas induit de modification des pratiques chez les exploitants dont l'activité laitière était marginale. Ceux-ci

n'alimentaient pas leurs animaux avec de la provende de Tiko et vendaient leur lait sur le marché local. L'impact économique observé chez ces exploitants est uniquement du à la baisse du prix du lait et à la saturation du marché local, ii) Les exploitants ayant réagi ! 87 % des éleveurs ont cherché de nouveaux débouchés par différents moyens (déplacements quotidiens pour vendre leur lait aux gargotes de la ville, organisation de navettes journalières en « taxi-brousse » afin d'acheminer le lait sur le marché d'Antsirabe et émergence de nouveaux collecteurs privés) et iii) Les exploitants qui se sont adaptés par la diversification et la transformation (parmi les 87 %).

Les réactions

Diminution de la ration : minimisation des intrants extérieurs

La fabrication de provende fermière avec les produits de l'exploitation a permis de diminuer fortement les charges opérationnelles. Peu d'exploitants (15% de notre échantillon) ont diminué la ration fourragère ou la surface des cultures fourragères.

Décapitalisation : vente des vaches laitières

Une partie des éleveurs spécialisés dans l'élevage laitier, possédant plusieurs têtes de bétail (Betafo), ont vendu des vaches laitières pour diminuer leur production laitière (tableau 8). Le produit de la vente des vaches a été réinvesti dans l'achat de terres cultivables ou dans l'élevage porcin.

	% d'éleveurs déclarant avoir vendu au moins 1 vache laitière entre 2009 et 2010	Nombre de vache moyen déclaré avoir été vendu par les exploitations ayant vendu des vaches	Nombre d'éleveurs enquêtés
Betafo	80%	2,6	15
Vinaninkarena	40%	1,3	15
Antsapanimahazo	13%	1	15

Tableau 8: Vente des vaches laitières entre 2009 et 2010

Diversification : développement de l'élevage porcin ces deux dernières années

Ces éleveurs ont partiellement vendu leur cheptel bovin laitier pour investir dans l'élevage porcin. Les revenus de l'élevage porcin ont permis à l'exploitation de compenser les pertes en lait.

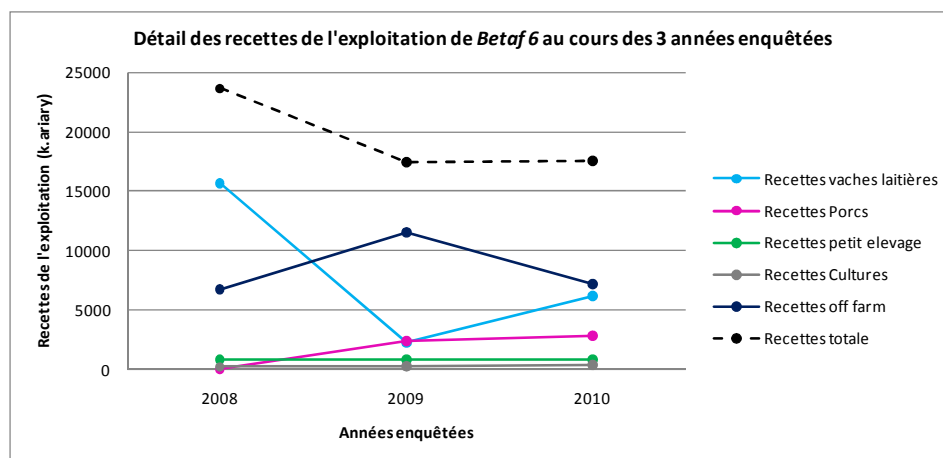


Figure 8 : Détail des recettes de l'exploitant *Betaf 6*

Par exemple, l'exploitant *Betaf 6* (Figure 8), a réussi à diminuer les pertes économiques en vendant une vache laitière en 2009 (comprise dans les recettes off-farm) et en achetant des porcs pour l'engraissement ainsi qu'en élevage reproducteur (vente de porcelets).

Modification du produit : création d'un atelier de transformation (yaourts/fromages)

Sur notre échantillon, 3 éleveurs sur 45 ont essayé de créer un atelier de transformation. L'éleveur dont la recette des produits bruts est présentée à la Figure 9, situé à Betafo, a mis en place un important atelier de fromagerie artisanale avec un investissement important dans les infrastructures (écrémeuse, salle de fromagerie...) de l'ordre de 1 500 000 ariary, soit 550 euros. Ce choix s'est montré rentable car il a augmenté son revenu net de façon conséquente.

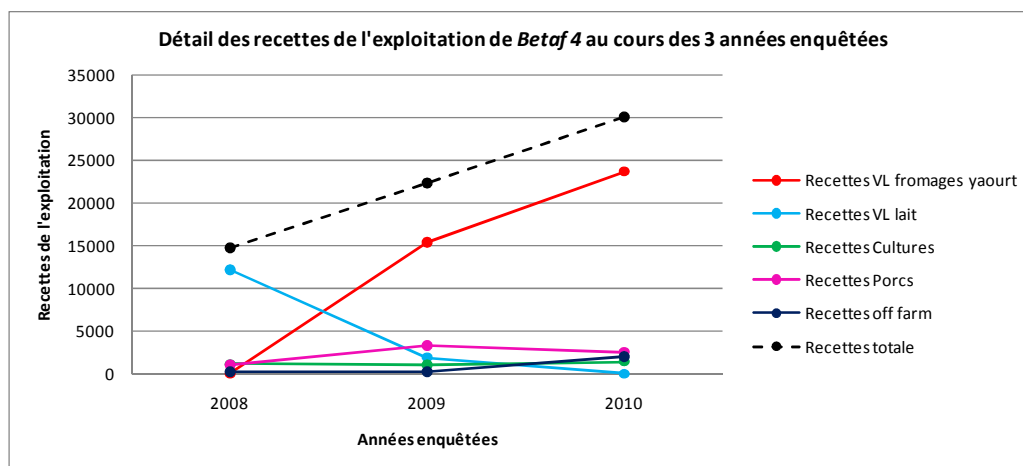


Figure 9 : Détail des recettes de l'exploitant *Betaf 4*

Impacts des différents changements de pratiques

La Figure 10 représente l'évolution du solde de trésorerie de différents éleveurs. Elle nous permet d'observer les impacts des changements de pratiques au niveau de l'exploitation, en prenant en compte les flux économiques liant l'activité agricole au ménage.

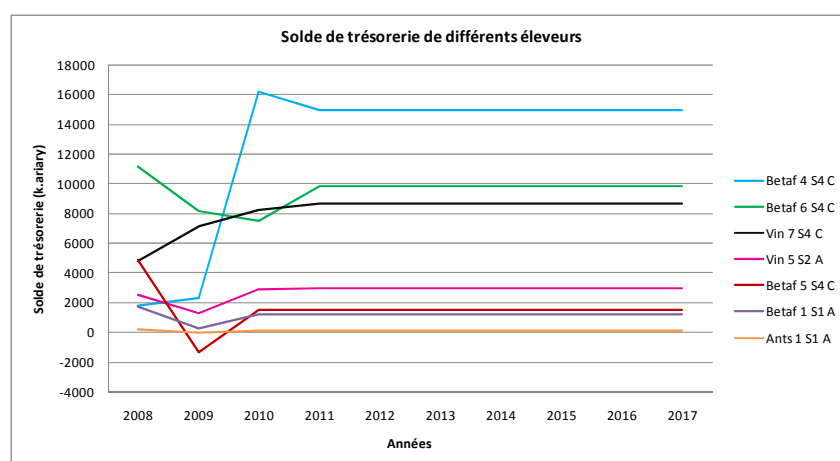


Figure 10: Evolution du solde de trésorerie des exploitations

Parmi ces exploitants on peut distinguer deux groupes :

Les exploitants dont le système de production est centré sur la vente de lait, qui possèdent des revenus suffisants pour réinvestir dans l'élevage laitier, 2 groupes se distinguent :

- Des exploitants dont les stratégies ont permis d'augmenter les revenus de l'exploitation (*Betaf 4*, qui a mis en place un atelier de fromagerie, et *Vin 7*, qui a vendu des vaches et diminué les charges opérationnelles de l'élevage). La résilience réelle de ces exploitations face à cette crise a été forte, malgré la prise de risque de changer de système.
- Les exploitants dont les stratégies choisies n'ont pas suffi à maintenir un seuil de solde de trésorerie de l'exploitation (*Betaf 5* et *Betaf 6*, qui ont vendu des vaches et diversifié leur production dans l'élevage porcin). Ceux-ci ont une résilience réelle faible et une perte économique importante face à cette crise.

Les exploitants ayant des revenus plus faibles mais dont la capacité d'investissement est limitée

La résilience de ces exploitations basées sur l'autoconsommation des produits agricoles a été plus forte car le revenu laitier est marginal (*Ants 1*, *Betaf 5*, *Vin 2*). Ils ont pu compenser la perte économique par une vente supplémentaire de leurs produits agricoles au détriment de leur consommation personnelle. Il s'agit en particulier de vente supplémentaire de riz ou de pomme de terre. Toutefois leur capacité à réinvestir dans l'exploitation agricole a été très faible (le solde de trésorerie annuel est équivalent à la capacité d'autofinancement de l'exploitation) pour l'année 2009. Ceci expliquerait en partie le peu d'investissement dans les matières premières pour la fabrication de la provende en 2010 pour les exploitants de type S1 (zone d'Antsapanimahazo essentiellement).

Conclusion

Le secteur des petites et moyennes exploitations laitières dans le Vakinankaratra est très hétérogène tant au niveau technique (niveau d'intensification) que structurel (niveau de diversification). La plupart d'entre elles possèdent des revenus diversifiés, associant les cultures agricoles à l'élevage, leur octroyant ainsi une certaine autonomie en diminuant la dépendance à une monoculture (le riz par exemple). Ce type de système a montré un certain niveau de résilience avec la baisse du prix du lait et la réduction importante du marché (entre 30 et 40% selon les auteurs) suite à la crise politique de 2009 et à la disparition de l'usine Tiko. A contrario, les exploitants ayant intensifié leur production de lait, et dont les revenus étaient essentiellement basés sur la vente du lait ont du s'adapter à cette crise et ont, par conséquent, pris le risque de changer leur système d'exploitation.

L'importance de l'amélioration de la ration alimentaire chez les petites exploitations agricoles laitières (complément alimentaire) et le niveau de l'amélioration du capital génétique des animaux sont les deux points clés de la rentabilité des élevages. Les enjeux d'aujourd'hui pour les exploitations les plus intensifiées résident dans le maintien d'une activité laitière élevée tout en assurant une meilleure résilience par la diversification et à l'amélioration à moindre coût des rations (valorisation optimale des résidus et produits internes de l'exploitation). Ces exploitations ont tout intérêt à gagner en autonomie en fabriquant des provendes fermières de bonne qualité, tout en développant un élevage ou une culture agricole parallèle afin de minimiser les risques en cas de nouvelle chute du prix du lait.

L'intégration agriculture-élevage est actuellement un point clé du développement de la région du Vakinankaratra. Nous avons montré l'importance de la valorisation des produits agricoles de l'exploitation dans l'alimentation des vaches laitières. On doit également citer le retour au sol par la fertilisation animale, qui est bien souvent le seul engrais biologique utilisé sur les Hautes Terres en l'absence de toute fertilisation minérale. Des études sont en cours en 2010 (Projet PAMPA, BVPI SEHP) pour évaluer les qualités des fumiers produits par l'élevage laitier et des possibilités d'amélioration. Il serait souhaitable de renforcer le rôle déjà essentiel des techniciens locaux des organisations paysannes, coopératives et autres structures pérennes afin d'assurer une plus large diffusion des informations techniques sur les rations, les provendes et l'utilisation des pâturages avec

un appui plus poussé en terme de conseils techniques. Depuis 2009 il y a eu réduction drastique du conseil technique, des techniciens, de la fourniture de paillettes d'insémination artificielle suite à la baisse d'activité de l'ONG FIFAMANOR. A long terme, il pourrait y avoir un impact négatif sur la qualité du potentiel génétique des vaches laitières comme sur la sensibilisation aux pratiques d'alimentation et d'hygiène.

Il apparaît cependant nécessaire de réaliser une actualisation complète de la filière laitière. Alors que les anciennes structures de Tiko semblent partiellement redémarrer, il serait intéressant d'envisager les conséquences (au niveau du marché, de l'évolution sur les prix....) et d'observer la robustesse des petits marchés locaux (fromages et yaourts, gargotiers...) qui se sont développés ces deux dernières années pour compenser la perte d'un acheteur qui représentait 50 % du lait produit. Il serait intéressant d'observer la trajectoire des exploitants face à l'évolution politique du pays, de déterminer les conséquences à long terme des adaptations effectuées lors de cette crise de 2009. Enfin, il est important de savoir si la filière laitière peut se développer sur la base d'un marché local ou national et d'en définir les acteurs ou bien si la présence d'un géant industriel tel que Tiko reste une nécessité.

Références bibliographiques

- AHMIM-RICHARD A., BODOY A. E Penot, 2009. *Caractérisation des exploitations agricoles et mise en place d'un réseau de fermes de référence dans le Vakinankaratra et l'Amoron'i Mania, Madagascar. Document de travail collection AFD.*
- ANDRIAMIRIJA Misa H. 2009. *Analyse des facteurs déterminants de la transformation laitière dans la région du Vakinankaratra, DEA . Université de Antananarivo, Madagascar ?*
- CORUS. 2009. *Production de fourrage au sein de systèmes de culture vivriers à bas de riz pluvial sur les hauts plateaux malgaches. Rapport scientifique intermédiaire du projet CORUS n°6047*
- FIFAMANOR, 2008. Rapport annuel 2007 des activités de FIFAMANOR. 83p.
- FIFAMANOR, TAFA, GSDM, CIRAD, URP, SICALAIT, 2008. *Conduite des systèmes de culture sur couverts végétaux et affouragement des vaches laitières. Guide pour les Hautes Terres de Madagascar.* IMPRIM VERT Saint Denis. 92p
- KASPRZYK, M., PENOT, E., DUGUE, P., 2008. *Diversité des systèmes d'alimentation des troupeaux bovins laitiers à Betafo, Région du Vakinankaratra, Madagascar. Document de travail BV lac n°3 - collection AFD, SEHMPO n°10*
- LECOMTE, P., DUTEURTRE, G., TILLARD, E., 2008. *Mission exploratoire multidisciplinaire à Madagascar : Valorisation des biomasses de couverture en intégration agriculture élevage. Compte rendu de mission du 14 au 24 septembre 2008*
- MANDIMBINIANA, R., 2009. *Risques climatiques et activités agricoles dans deux fokotany Amberobe et Antsampanimahazo dans la région du Vakinankaratra. DEA*
- PENOT, E. DEHEUVELS, O. 2007. *Simulation et modélisation du fonctionnement de l'exploitation agricole avec Olympe, In Modélisation économique des exploitations agricoles, L'Harmattan, p9-21*
- RABEFENOMANANTSOA, A., 2009. *Facteurs déterminants de la consommation et de la commercialisation du lait et des produits laitiers dans la région de Vakinankaratra/ Cas d'Antsirabé I, d'Antsirabé II, et de Betafo, DEA/Université de Antananarivo.*
- RANDRIANANRISON, N., PENOT, E., PONCET, C., 2008. *Suivi et analyse des succès et des abandons des systèmes à base de semis direct sous couverture végétal (SCV) : mise au point de la méthodologie. Cas du Fokontany d'Antsampanimahazo - Madagascar. Document de travail BV lac n°3 - collection AFD, SEHMPO n°33*
- RARIVOARIMANANA, Bakoly., 2010. *Analyse des systèmes d'alimentation des bovins laitiers à Vinanikarena et à Antsampanimahazo, région du Vakinankaratra, Madagascar. Mémoire de fin d'étude, Université d'Antananarivo, diplôme d'agronomie spécialisation Elevage.*